PART3　期待値

3　2 個のさいころを同時に投げるとき，2 個のさいころの出る目の和の期待値を求めよ。

Point Pickup

変量 X のとりうる値を x_1，x_2，……，x_n とし，X がこれらの値をとる確率をそれぞれ p_1，p_2，……，p_n とすると，X の期待値 E は

$$E = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \cdots\cdots + x_n p_n$$

一般に，（和の期待値）＝（期待値の和）　である。

第 5 講　PART3　確認問題

1　さいころを投げて，1 か 2 の目が出ると 2 点，3 か 4 の目が出ると 4 点，5 か 6 の目が出ると 6 点を得る。さいころを 2 回投げるとき，合計点の期待値を求めよ。

ア

PART3　期待値

> **3**　2 個のさいころを同時に投げるとき，2 個のさいころの出る目の和の期待値を求めよ。

出る目の和に対し，2 つのさいころの出る目の組合せを考える。

和が 2　… <u>(1，1)</u>

和が 3　… (1，2)

和が 4　… (1，3)，<u>(2，2)</u>

和が 5　… (1，4)，(2，3)

和が 6　… (1，5)，(2，4)，<u>(3，3)</u>

和が 7　… (1，6)，(2，5)，(3，4)

和が 8　… (2，6)，(3，5)，<u>(4，4)</u>

和が 9　… (3，6)，(4，5)

和が 10 … (4，6)，<u>(5，5)</u>

和が 11 … (5，6)

和が 12 … <u>(6，6)</u>

それぞれの出る目がどちらのさいころで出たかを順列で考えると，＿＿＿＿の組合せに対しては 1 通り，それ以外は 2! 通り。

したがって，求める期待値は

$$2\times\frac{1}{36}+3\times\frac{2}{36}+4\times\frac{3}{36}+5\times\frac{4}{36}+6\times\frac{5}{36}+7\times\frac{6}{36}$$

$$+8\times\frac{5}{36}+9\times\frac{4}{36}+10\times\frac{3}{36}+11\times\frac{2}{36}+12\times\frac{1}{36}$$

$$=\frac{1}{36}(2\cdot1+3\cdot2+4\cdot3+5\cdot4+6\cdot5+7\cdot6+8\cdot5+9\cdot4+10\cdot3+11\cdot2+12\cdot1)$$

$$=\frac{1}{36}\times252$$

$$=7$$

第 5 講　PART3　確認問題 解答

1

[正解] ア：8

[解説]

1 回目と 2 回目の出る目の組み合わせそれぞれに対する合計点を表にすると，次のようになる。

2回目＼1回目	1	2	3	4	5	6
1	4	4	6	6	8	8
2	4	4	6	6	8	8
3	6	6	8	8	10	10
4	6	6	8	8	10	10
5	8	8	10	10	12	12
6	8	8	10	10	12	12

よって，合計点のとりうる値は

4 点，6 点，8 点，10 点，12 点

それぞれの値をとる確率は

4 点のとき　$\dfrac{4}{6^2}$

6 点のとき　$\dfrac{8}{6^2}$

8 点のとき　$\dfrac{12}{6^2}$

10 点のとき　$\dfrac{8}{6^2}$

12 点のとき　$\dfrac{4}{6^2}$

よって，求める期待値は [A]

$$4\times\frac{4}{6^2}+6\times\frac{8}{6^2}+8\times\frac{12}{6^2}+10\times\frac{8}{6^2}+12\times\frac{4}{6^2}$$

$$=\frac{1}{36}(4\cdot4+6\cdot8+8\cdot12+10\cdot8+12\cdot4)=8$$

[A]　期待値

変量 X のとりうる値を x_1，x_2，……，x_n とし，X がこれらの値をとる確率をそれぞれ p_1，p_2，……，p_n とすると，X の期待値 E は

$$E=x_1p_1+x_2p_2+\cdots\cdots+x_np_n$$